

AZ

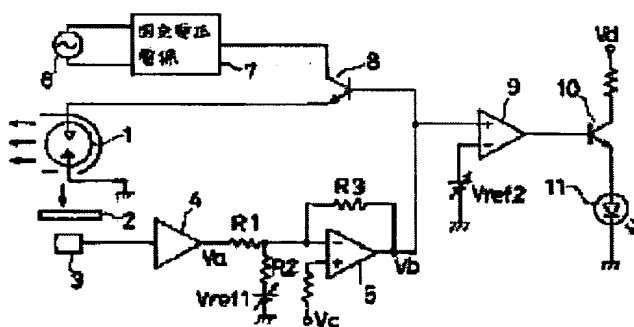
**LIGHTING POWER SUPPLY**

**Patent number:** JP7320880  
**Publication date:** 1995-12-08  
**Inventor:** ISHIDA TAKASHI  
**Applicant:** NIPPON AVIONICS CO LTD  
**Classification:**  
**- International:** H05B37/03  
**- european:**  
**Application number:** JP19940129945 19940520  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP7320880**

**PURPOSE:** To easily control the service life of a lamp.

**CONSTITUTION:** A power supply 7 converts the AC voltage of an AC power supply 6 to DC voltage. The light of a lamp 1 is incident on a photosensor 3 via a filter 2. An adder amplifier 5 outputs control voltage  $V_b$  on the basis of the output voltage  $V_a$  of an amplifier 4. When the luminous energy of the lamp 1 drops, the voltage  $V_b$  rises, due to the drop of the voltage  $V_a$ , thereby keeping the luminous energy constant. A comparator 9 outputs a high level alarm signal, when the voltage  $V_b$  exceeds the reference voltage  $V_{ref2}$  for detecting the service life of the lamp 1. As a result, a transistor 10 is turned on and a light emitting diode 11 is turned on as a service life alarm for the lamp 1. Thus, a user can be notified of the service life of the lamp 1.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平7-320880

(43) 公開日 平成7年(1995)12月8日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 5 B 37/03

B

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-129945  
(22) 出願日 平成6年(1994)5月20日

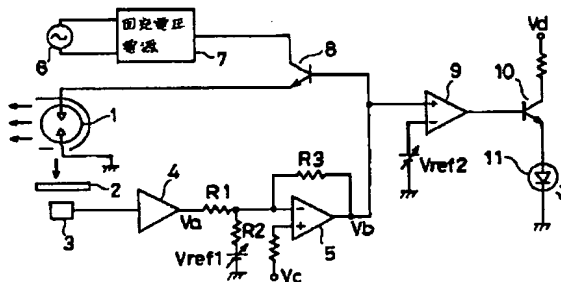
(71) 出願人 000227836  
日本アビオニクス株式会社  
東京都港区西新橋三丁目20番1号  
(72) 発明者 石田 孝  
東京都港区西新橋一丁目15番1号 日本ア  
ビオニクス株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 山川 政樹

(54) 【発明の名称】 照明用電源

(57) 【要約】

【目的】 ランプ寿命の管理を容易にする。

【構成】 電源7は交流電源6の交流電圧を直流電圧に変換する。ランプ1の光はフィルター2を通過してフォトセンサ3に入射する。加算増幅器5は増幅器4の出力電圧V<sub>a</sub>に基づいて制御電圧V<sub>b</sub>を出力する。ランプ1の光量が低下すると、電圧V<sub>a</sub>の低下によって電圧V<sub>b</sub>が上昇することで、光量が一定に保たれる。比較器9は電圧V<sub>b</sub>がランプ1の寿命を検出するための基準電圧V<sub>ref2</sub>より大きくなったときに「H」レベルの注意信号を出力する。これにより、トランジスタ10がオンしてランプ1の寿命警報として発光ダイオード11が点灯するので、利用者にランプ1の寿命を知らせることができる。



1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 照明光源であるランプと、

このランプに駆動電圧を供給するための電源と、  
ベースに制御電圧が入力され、コレクタに前記電源からの電圧が与えられると共にエミッタから前記ランプに駆動電圧を与えるトランジスタと、  
前記ランプの光量を検出して光電変換を行うフォトセンサと、  
このフォトセンサの出力電圧に基づいて前記ランプの光量が一定となるように前記制御電圧を変化させる制御部と、  
この制御電圧とランプの寿命を検出するための基準電圧とを比較し前記制御電圧が基準電圧よりも大きくなったときに注意信号を出力する比較器と、  
この注意信号が出力されたときにランプの寿命警報を表示する表示部とを有することを特徴とする照明用電源。

【請求項2】 請求項1記載の照明用電源において、前記電源及びトランジスタの代わりに、直流電圧をスイッチング素子でスイッチングして交流に変換し、この交流を整流して得られる電圧を駆動電圧としてランプに供給し、制御部からの制御電圧に基づいて前記スイッチング素子のオン/オフする時間を変化させて前記駆動電圧を制御するPWM方式スイッチング電源を有することを特徴とする照明用電源。

【請求項3】 照明光源である使用中の第1のランプと、  
この第1のランプの予備ランプである第2のランプと、  
前記第1、第2のランプに駆動電圧を供給するための電源と、  
この電源と前記第1のランプとの間に設けられ、これらを接続している閉状態の第1のスイッチと、  
前記電源と第2のランプとの間に設けられ、これらを切断している開状態の第2のスイッチと、  
使用中のランプの光量を検出して光電変換を行うフォトセンサと、  
このフォトセンサの出力電圧を増幅する増幅器と、  
この増幅器の出力電圧とランプの寿命を検出するための基準電圧とを比較し前記出力電圧が基準電圧よりも小さくなったときに切替信号を出力する比較器と、  
この切替信号が出力されたときに、前記第2のスイッチを閉状態にして前記電源と第2のランプとを接続させると共に、前記第1のスイッチを開状態にして前記電源と第1のランプとを切断させる切替回路とを有することを特徴とする照明用電源。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、画像処理装置に用いられる照明光源に駆動電圧を供給する照明用電源に関するものである。

## 【0002】

2

【従来の技術】 従来よりある対象物体を撮像装置で撮影し、この撮像装置から出力されたビデオ信号によって例えば文字パターン認識を行う画像処理装置があるが、このような画像処理システムに用いる構成として対象物体を照らす照明光源がある。

【0003】 照明光源のランプには、高輝度が得られるハロゲンランプが用いられている。このハロゲンランプは、使用に伴って電極の損耗及び電極金属のガラス面への付着が進行し、次第にランプ光量が低下する。図5はハロゲンランプの光量変化の1例を示す図であり、ランプの光量は約250hまで急激に低下した後、かなりの低下を示し、約2000hで70%に低下して寿命となる。そして、照明用電源は、このハロゲンランプに駆動電圧を供給するための電源であり、ランプに与える駆動電圧を手動で変化させて所望の光量に調整できるようになっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の照明用電源は照明光源に駆動電圧を供給するだけであり、照明光源であるランプの寿命は、ランプが切れたときか、あるいはランプの光量が低下して画像処理装置の使用に耐えなくなったときにしか分からず、このような状況になって初めて画像処理装置の利用者はランプが寿命になったことを認識するという問題点があった。本発明は、上記課題を解決するために、ランプ寿命の管理が容易になる照明用電源を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、照明光源であるランプと、このランプに駆動電圧を供給するための電源と、ベースに制御電圧が入力され、コレクタに電源からの電圧が与えられると共にエミッタからランプに駆動電圧を与えるトランジスタと、ランプの光量を検出して光電変換を行うフォトセンサと、このフォトセンサの出力電圧に基づいてランプの光量が一定となるように制御電圧を変化させる制御部と、この制御電圧とランプの寿命を検出するための基準電圧とを比較し制御電圧が基準電圧よりも大きくなったときに注意信号を出力する比較器と、この注意信号が出力されたときにランプの寿命警報を表示する表示部とを有するものである。また、電源及びトランジスタの代わりに、直流電圧をスイッチング素子でスイッチングして交流に変換し、この交流を整流して得られる電圧を駆動電圧としてランプに供給し、制御部からの制御電圧に基づいてスイッチング素子のオン/オフする時間を変化させて駆動電圧を制御するPWM方式スイッチング電源を有するものである。

【0006】 また、照明光源である使用中の第1のランプと、この第1のランプの予備ランプである第2のランプと、第1、第2のランプに駆動電圧を供給するための電源と、この電源と第1のランプとの間に設けられ、これらを接続している閉状態の第1のスイッチと、電源と

3

第2のランプとの間に設けられ、これらを切断している開状態の第2のスイッチと、使用中のランプの光量を検出して光電変換を行うフォトセンサと、このフォトセンサの出力電圧を増幅する増幅器と、この増幅器の出力電圧とランプの寿命を検出するための基準電圧とを比較し出力電圧が基準電圧よりも小さくなったときに切替信号を出力する比較器と、この切替信号が出力されたときに、第2のスイッチを閉状態にして電源と第2のランプとを接続させると共に、第1のスイッチを開状態にして電源と第1のランプとを切断させる切替回路とを有するものである。

【0007】

【作用】本発明によれば、トランジスタを介して電源からランプに駆動電圧が供給され、その駆動電圧の制御はフォトセンサの出力電圧に基づく制御電圧を制御部がトランジスタのベースに出力することで行われる。そして、この制御電圧がランプの寿命を検出するための基準電圧よりも大きくなったときに比較器から注意信号が出力され、表示部によってランプの寿命警報が表示される。また、PWM方式スイッチング電源からランプに駆動電圧が供給され、その駆動電圧の制御はフォトセンサの出力電圧に基づく制御電圧を制御部がPWM方式スイッチング電源に出力することで行われる。

【0008】また、閉状態の第1のスイッチを介して電源から第1のランプに駆動電圧が供給され、開状態の第2のスイッチにより電源と第2のランプは切断されている。そして、フォトセンサの出力を増幅した増幅器の出力電圧がランプの寿命を検出するための基準電圧よりも小さくなったときに比較器から切替信号が出力され、切替回路によって第2のスイッチが閉状態にされて電源と第2のランプとが接続され、第1のスイッチが開状態にされて電源と第1のランプとが切断される。

【0009】

【実施例】図1は本発明の1実施例を示す照明用電源のブロック図である。1は照明光源であるハロゲンランプ、2はハロゲンランプ1の赤外光をカットする光学フ

$$V_b = V_o - (V_a \times R_3 / R_1 + V_{ref1} \times R_3 / R_2) \dots (1)$$

【0014】上記の基準電圧 $V_{ref1}$ はハロゲンランプ1から所望の光量が得られるような値に設定される。こうして、トランジスタ8のベース電圧となる制御電圧 $V_b$ が決定される結果、そのエミッタ電圧、すなわちハロゲンランプ1の駆動電圧が決定される（このとき、トランジスタ8のベース-エミッタ間電圧を $V_{be}$ とすると、駆動電圧は $V_b - V_{be}$ である）。

【0015】次に、使用時間が長くなるにつれてハロゲンランプ1の光量が低下すると、フォトセンサ3の出力電圧が低下して増幅器4の出力電圧 $V_a$ が低下する。電圧 $V_a$ が低下すると、式(1)より制御電圧 $V_b$ は上昇するので、ハロゲンランプ1に印加される駆動電圧が上昇する。このようにして、ハロゲンランプ1の光量が一

4

\*フィルタ、3はハロゲンランプ1の光量を検出して光電変換を行うフォトダイオード等からなるフォトセンサ、4はこのフォトセンサ3の出力電圧を増幅する増幅器、5はこの増幅器4の出力電圧 $V_a$ と光量調整のための基準電圧 $V_{ref1}$ との加算結果に基づいて制御電圧 $V_b$ を出力する加算増幅器である。

【0010】また、6は交流電源、7はこの交流電源6からの交流電圧を一定の直流電圧に変換する固定電圧電源、8は制御電圧 $V_b$ をベース入力とするトランジスタ、9は制御電圧 $V_b$ とハロゲンランプ1の寿命を検出するための基準電圧 $V_{ref2}$ とを比較する比較器、10はトランジスタ、11は発光ダイオード、 $R_1 \sim R_3$ は抵抗器である。そして、増幅器4、加算増幅器5、 $R_1 \sim R_3$ が制御部を構成し、トランジスタ10、発光ダイオード11が表示部を構成している。

【0011】次に、このような照明用電源の動作を説明する。固定電圧電源7は、交流電源6からの交流電圧を整流して安定化し一定の直流電圧に変換してトランジスタ8のコレクタに供給する。ハロゲンランプ1に印加されるのは、後述するトランジスタ8のベース電圧制御によってトランジスタ8のエミッタから与えられる駆動電圧であり、これによりハロゲンランプ1は点灯する。

【0012】ハロゲンランプ1より発せられた光は、図示しない対象物体に照射されると共に、光学フィルタ2に入射する。そして、光学フィルタ2に入射する光は赤外光をカットされた後にフォトセンサ3に入射する。フォトセンサ3は入射光の光量を検出して光電変換を行い、その出力電圧は増幅器4によって増幅される。そして、加算増幅器5は、増幅器4の出力電圧 $V_a$ と基準電圧 $V_{ref1}$ との加算に基づく出力を行う。

【0013】増幅器4の出力電圧 $V_a$ 、基準電圧 $V_{ref1}$ が共に0のときの加算増幅器5の出力電圧はその+端子に与えられる電圧 $V_c$ によって決定され、このときの増幅器5の出力電圧を $V_o$ とすると、電圧 $V_a$ と基準電圧 $V_{ref1}$ とが加えられるときの増幅器5の出力である制御電圧 $V_b$ は次式となる。

定に保たれる。また、何らかの理由によりハロゲンランプ1の光量が増えた場合には、上記と逆の動作によりハロゲンランプ1に印加される駆動電圧が低下するので、同様にその光量が一定に保たれる。

【0016】次に、ハロゲンランプ1が寿命になったときの動作を説明する。比較器9は、制御電圧 $V_b$ と基準電圧 $V_{ref2}$ とを比較する。ハロゲンランプ1の寿命を検出するための基準電圧 $V_{ref2}$ は、ハロゲンランプ1の寿命と考えられる電圧に基づいて設定される。定格12Vのハロゲンランプ1の場合、所望の光量を得るために駆動電圧として例えば14Vを印加しなければならなくなったときを寿命とすると、基準電圧 $V_{ref2}$ は、 $14 + V_{be}$ 、あるいはこの寿命より前に警報を出

5

したい場合には、それより少し低い例えば13、5+V<sub>b</sub>eに決定される。

【0017】前述のようなハロゲンランプ1の光量を一定に保つ動作により、制御電圧V<sub>b</sub>は次第に高くなる。そして、制御電圧V<sub>b</sub>が基準電圧V<sub>ref</sub>2より大きくなったときに、比較器9から「H」レベルの注意信号が出力され、トランジスタ10がオンしてトランジスタ10から発光ダイオード11に電流が供給される。これにより、ハロゲンランプ1の寿命警報として発光ダイオード11が点灯するので、この照明光源の利用者にハロゲンランプ1の寿命がきたことを知らせることができる。

【0018】図2は本発明の他の実施例を示す照明用電源のブロック図であり、図1と同一の部分には同一の符号を付してある。12は交流電源6からの交流電圧を整流して直流電圧に変換する全波整流回路、13はこの直流電圧をスイッチングして交流に変換するスイッチング素子、14はトランス、15はこのトランス14からの交流を整流して得られる直流電圧を駆動電圧としてハロゲンランプ1に供給する整流平滑回路、16は制御電圧V<sub>b</sub>に基づいてスイッチング素子13のオン/オフ制御を行うPWM制御回路である。

【0019】そして、交流電源6、全波整流回路12、スイッチング素子13、トランス14、整流平滑回路15、PWM制御回路16がPWM方式スイッチング電源を構成している。次に、このような照明用電源の動作を説明する。フォトセンサ3、増幅器4、加算増幅器5の動作は図1の例と同様であるが、ハロゲンランプ1への電圧供給は、いわゆるスイッチング・レギュレータの構成をとる以下のようなPWM方式スイッチング電源により行われる。

【0020】全波整流回路12は交流電源6からの交流電圧を整流して直流電圧に変換し、スイッチング素子13はこの直流電圧をスイッチングして高周波の交流に変換する。そして、トランス14を介して伝えられた交流が整流平滑回路15によって整流され直流電圧に変換されることにより、ハロゲンランプ1に駆動電圧が供給される。

【0021】PWM制御回路16は、加算増幅器5の出力である制御電圧V<sub>b</sub>に基づいて図3に示すような制御信号を出力することでスイッチング素子13のオン/オフ制御を行う。つまり、一定周期Tに対してスイッチング素子13がオンする期間T<sub>ON</sub>とオフする期間T<sub>OFF</sub>との比率を変えることにより、整流平滑回路15から出力される電圧を変化させる。

【0022】ハロゲンランプ1の光量が低下すると、図1の例と同様に制御電圧V<sub>b</sub>が上昇し、PWM制御回路16は制御電圧V<sub>b</sub>の上昇に応じて制御信号の期間T<sub>ON</sub>を長くし期間T<sub>OFF</sub>を短くする。これにより、整流平滑回路15の出力電圧が高くなるので、ハロゲンランプ1の光量が一定に保たれる。

6

【0023】また、ハロゲンランプ1の光量が増えた場合、PWM制御回路16は制御電圧V<sub>b</sub>の低下に応じて制御信号の期間T<sub>ON</sub>を短くし期間T<sub>OFF</sub>を長くする。これにより、整流平滑回路15の出力電圧が低くなるので、ハロゲンランプ1の光量が一定に保たれる。以上のようにして、図1の例と同様の効果を得ることができる。

【0024】図4は本発明の他の実施例を示す照明用電源のブロック図であり、図1と同一の部分には同一の符号を付してある。1aは使用中の第1のハロゲンランプ、1bはこの第1のハロゲンランプ1aの予備ランプである第2のハロゲンランプ、2a、2bは光学フィルター、4aはフォトセンサ3の出力電圧を増幅する増幅器、17aは固定電圧電源7とハロゲンランプ1aの間に設けられた第1のスイッチ、17bは同様に電源7とハロゲンランプ1bの間に設けられた第2のスイッチである。

【0025】また、18は増幅器4aの出力電圧V<sub>e</sub>とランプの寿命を検出するための基準電圧V<sub>ref</sub>3とを比較する比較器、19はこの比較器17から切替信号が出力されたときにスイッチ17a、17bの切替制御を行う切替回路、20a、20bは凸レンズ、21は光ファイバーである。

【0026】本実施例では、ハロゲンランプ1a、1bと対象物体とが離れているため、光ファイバー21によって対象物体へ照明光を導く例で説明している。そのため、ハロゲンランプ1a、1bの光はそれぞれ凸レンズ20a、20bによって収束されて光ファイバー21に導かれる。また、固定電圧電源7の出力は図1の例ではハロゲンランプ1の定格よりも高い電圧に設定されていたが、本実施例ではハロゲンランプ1a、1bの定格電圧に設定されている。

【0027】今、スイッチ17aは閉状態で、固定電圧電源7とハロゲンランプ1aは接続状態にあり、スイッチ17bは開状態で、電源7とハロゲンランプ1bは切断状態にある。よって、固定電圧電源7からの駆動電圧はハロゲンランプ1aに供給され、ハロゲンランプ1bには供給されないで、ハロゲンランプ1aが点灯している。

【0028】フォトセンサ3はハロゲンランプ1aの漏れ光量（すなわち、凸レンズ20aで収束された光路上にない光による）を検出して光電変換を行い、その出力電圧は増幅器4aによって増幅される。そして、比較器18は、増幅器4aの出力電圧V<sub>e</sub>と基準電圧V<sub>ref</sub>3とを比較する。

【0029】ハロゲンランプ1a又は1bの寿命を検出するための基準電圧V<sub>ref</sub>3は、ハロゲンランプ1a、1bの寿命と考えられる電圧に基づいて設定される。ここでの寿命は、本実施例を照明光源として使用する画像処理装置において、現在点灯中のハロゲンランプ

7

1 aの光量がその使用に耐えなくなったときを寿命とし、このとき増幅器4 aから得られる出力電圧 $V_e$ を基準電圧 $V_{ref3}$ とする。また、この寿命より前に警報を出したい場合には、それより高い電圧を基準電圧 $V_{ref3}$ とする。

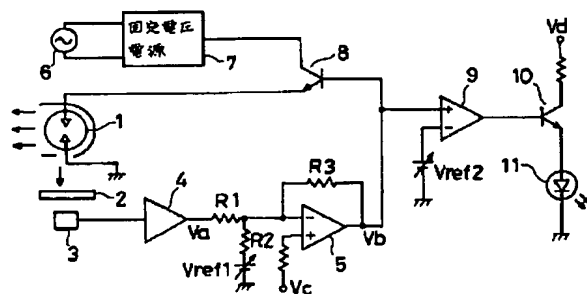
【0030】次に、ハロゲンランプ1 aの光量が低下すると、フォトセンサ3の出力電圧が低下して増幅器4 aの出力電圧 $V_e$ が低下する。そして、比較器1 8は、電圧 $V_e$ が基準電圧 $V_{ref3}$ より小さくなったときに「H」レベルの切替信号を出力する。

【0031】切替回路1 9は、比較器1 8から切替信号が出力されると、現在開状態にあるスイッチ1 7 bを閉状態、閉状態にあるスイッチ1 7 aを開状態にする。これにより、ハロゲンランプ1 bへの駆動電圧の供給が開始されると共に、ハロゲンランプ1 aへの電圧供給が停止される。こうして、ハロゲンランプ1 bが点灯してハロゲンランプ1 aが消灯し、寿命となったハロゲンランプ1 aから予備のハロゲンランプ1 bへの切り替えが実施される。

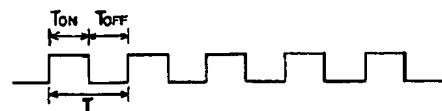
【0032】

【発明の効果】本発明によれば、ランプの寿命になると表示部がランプの寿命警報を表示するので、照明光源の利用者はランプ交換の時期を容易に知ることができる。また、制御部によるトランジスタの制御によってランプの光量は常に一定となるので、この照明光源を用いた画像処理システムの撮像装置から得られるビデオ信号のレベルが一定となり、安定した処理を行うことができる。また、電源及びトランジスタの代わりに、PWM方式スイッチング電源を設けることによって同様の効果を得る

【図1】



【図3】



8

ことができ、トランジスタが消費する電力がなくなることによってトランジスタを用いる構成よりも低消費電力にすることができる。

【0033】また、第1のランプが寿命になると、切替回路が第1、第2のスイッチを制御することにより第2のランプを点灯させて第1のランプを消灯させるので、第2のランプへの切り替えが自動的に行われてランプ交換に時間をかける必要がなく、このランプ交換の間この照明光源を用いる画像処理システムを停止させる必要もなくなる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の1実施例を示す照明用電源のブロック図である。

【図2】 本発明の他の実施例を示す照明用電源のブロック図である。

【図3】 図2のPWM制御回路が出力する制御信号を示す図である。

【図4】 本発明の他の実施例を示す照明用電源のブロック図である。

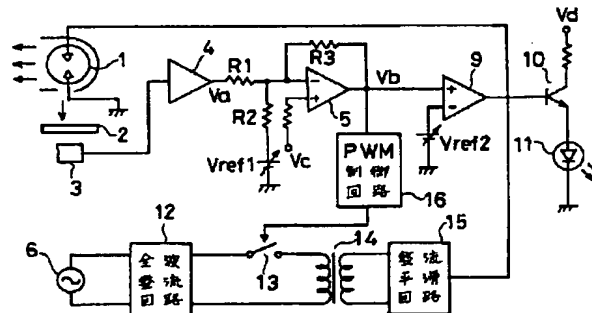
20

【図5】 ハロゲンランプの光量変化の1例を示す図である。

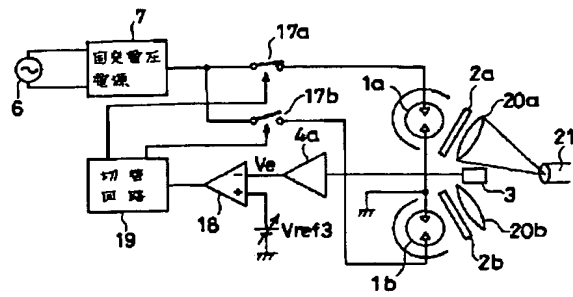
【符号の説明】

1、1 a、1 b…ハロゲンランプ、3…フォトセンサ、4、4 a…増幅器、5…加算増幅器、7…固定電圧電源、8、1 0…トランジスタ、9…比較器、1 1…発光ダイオード、1 2…全波整流回路、1 3…スイッチング素子、1 4…トランス、1 5…整流平滑回路、1 6…PWM制御回路、1 7 a、1 7 b…スイッチ、1 8…比較器、1 9…切替回路。

【図2】



【図4】



【図5】

